

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-336510

(43)Date of publication of application : 17.12.1993

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

(21)Application number : 04-142465

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 03.06.1992

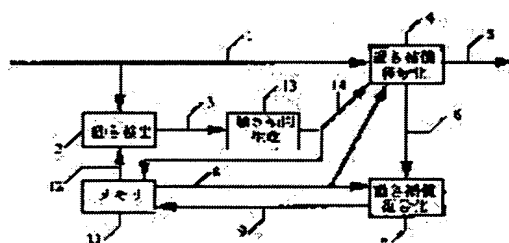
(72)Inventor : SUMINO SHINYA

(54) MOTION COMPENSATION ENCODING DEVICE AND DECODING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify a motion vector detecting means and saves the amount of codes for encoding a motion vector by generating a part of the motion vector by interpolation.

CONSTITUTION: A motion detecting means 2 compares an input signal 1 with the decoded signal 12 of a previous screen outputted from a memory 11 to detect the motion vector 3. From the motion vector 3, a motion interpolative generating means 13 generates the motion vector 14 of an area which is not detected by the motion detecting means 2. A motion compensating and encoding means 4 compares the input signal 1 with the decoded signal 8 of the contents of a memory 11 corresponding to the motion vector 14 and encodes the difference when the difference is small, but encodes the input signal 1 as it is when not, thereby outputting the encoded signal 5. An encoded signal 6 is also outputted separately from the encoding signal 5 after error correction. A motion compensating and decoding means 7 performs decoding with a decoded signal 8 and the encoded signal 6 to generate a decoded signal 9. The decoded signal 9 is recorded in the memory 11 and used for the encoding and decoding of a next screen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-336510

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 7/137

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-142465

(22)出願日 平成4年(1992)6月3日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 角野 真也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

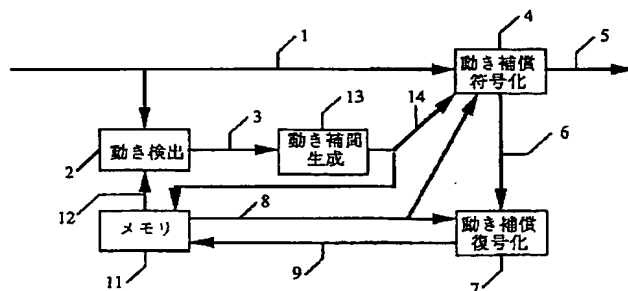
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 動き補償符号化装置と動き補償復号化装置

(57)【要約】

【目的】 動きベクトルの一部を補間により生成し、動きベクトル検出手段の簡便化と動きベクトルを符号化する符号量を節約する。

【構成】 動き検出手段2では入力信号1とメモリ11の出力である前画面の復号化信号12を比較し、動きベクトル3を検出する。動きベクトル3から動き補間生成手段13によって先の動き検出手段2で検出しない領域の動きベクトル14が生成される。動き補償符号化手段4では入力信号1と動きベクトル14に対応するメモリ11の内容である復号化信号8を比較し、その差が小さければ差を符号化し、そうでなければ入力信号1をそのまま符号化して、符号化信号5を出力する。なお、動き補償復号化には符号化信号が必要であり、誤り訂正も行った符号化信号5と別に符号化信号6も出力する。動き補償復号化手段7では復号化信号8と符号化信号6から復号を行ない、復号化信号9を生成する。復号化信号9はメモリ11に記録され、次画面の符号化や復号化に使用される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現画面入力信号と前画面復号化信号から動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、前記動きベクトル検出手段で検出した動きベクトルから現画面の他の位置の動きベクトルを生成する動きベクトル生成手段と、前記動きベクトル生成手段で生成された動きベクトルに対応する前画面復号化信号を利用して現画面入力信号を符号化する動き補償符号化手段と、前記動き補償符号化手段で使用した前画面復号化信号を利用して前記動き補償符号化手段で符号化した信号を復号化する動き補償復号化手段と、前記動き補償復号化手段で復号化された信号を次画面で使用するために記憶するメモリで構成される動き補償符号化装置。

【請求項 2】 現画面入力信号と前画面復号化信号から動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、符号化された動きベクトルから現画面の他の位置の動きベクトルを生成する動きベクトル生成手段と、前記動きベクトル検出手段および前記動きベクトル生成手段で生成された動きベクトルに対応する前画面復号化信号を利用して現画面入力信号を符号化する動き補償符号化手段と、前記動き補償符号化手段で使用した前画面復号化信号を利用して前記動き補償符号化手段で符号化した信号を復号化する動き補償復号化手段と、前記動き補償復号化手段で復号化された信号を次画面で使用するために記憶するメモリで構成される動き補償符号化装置。

【請求項 3】 符号化信号から動きベクトルを復号化する動き復号化手段と、前記符号化信号と前記動き復号化手段と前画面復号化信号から動き補償復号化して前記メモリに記憶し動き補償復号化手段構成される動き補償復号化装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、伝送または記録するために画像信号のデータ量を削減するために使用される高能率符号化手法の一つである動き補償符号化装置と動き補償復号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の動き補償符号化装置のブロック図を図 6 に示す。同図において、1 は画像の入力信号、2 は動き検出手段、3 は動きベクトル、4 は動き補償符号化手段、5、6 は符号化信号、7 は動き補償復号化手段、8 は前画面の復号化信号、9 は復号化信号、11 はメモリ、12 は前画面の復号化信号である。

【0003】 以上のように構成された従来の動き補償符号化装置について、以下その動作を説明する。動き検出手段 2 では入力信号 1 とメモリ 11 の出力である前画面の復号化信号 12 を比較し、動きベクトル 3 を検出する。動き検出の具体的な手段としては、例えば、入力信号 1 と前画面の復号化信号 12 とマッチングを取り、マッチング誤差が最小値なる相対位置を動きベクトルとす

る手段がある。動き補償符号化手段 4 では入力信号 1 と動きベクトル 3 に対応するメモリ 11 の内容である復号化信号 8 を比較し、その差が小さければ差を符号化し、そうでなければ入力信号 1 をそのまま符号化して、符号化信号 5 を出力する。なお、復号化の際には伝送路や誤り訂正を除いた圧縮のみが行なわれた符号化信号が必要であり、符号化信号 6 として出力する。動き補償復号化手段 7 では復号化信号 8 と符号化信号 6 から復号を行ない、復号化信号 9 を生成する。復号化信号 9 はメモリ 11 に記録され、次画面の符号化や復号化に使用される。

【0004】 次に、従来の動き補償復号化装置のブロック図を図 7 に示す。同図に於いて、21 は符号化信号、22 は動き復号手段、23 は動きベクトル、24 は動き補償復号化手段、25 は復号化信号、26 はメモリ、28 は前画面の復号化信号である。

【0005】 以上のように構成された従来の動き補償復号化装置について、以下その動作を説明する。動き復号手段 22 は符号化信号 21 から動きベクトル 23 を復号化し、動きベクトル 23 を動き補償復号化手段 24 に送信する。動き補償復号化手段 24 ではメモリ 26 から動きベクトル 23 に対応する前画面の復号化信号 28 を用いて符号化信号 21 を復号化する。復号化信号 25 はメモリ 26 に記憶され、次画面の復号化で使用される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の様な構成においては、符号化単位毎に動きベクトルを符号化することが必要で、動きベクトルを符号化するための符号量が多くなり、符号化効率が低下する。更に、動きベクトル検出手段は大規模なハードウェアが必要であり、動きベクトルの検出回数を減少させることによりハードウェア規模を小さくすることが可能である。

【0007】 かかる点に鑑み、本発明は符号化に必要な動きベクトルを減少してハードウェア規模を低減し、従来の動きベクトル符号化手法よりも符号化効率を高める動き補償符号化装置と、その符号化信号を復号化する動き補償復号化装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明の動き補償符号化装置は、現画面入力信号と前画面復号化信号から動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、前記動きベクトル検出手段で検出した動きベクトルから現画面の他の位置の動きベクトルを生成する動きベクトル生成手段と、前記動きベクトル生成手段で生成された動きベクトルに対応する前画面復号化信号を利用して現画面入力信号を符号化する動き補償符号化手段と、前記動き補償符号化手段で使用した前画面復号化信号を利用して前記動き補償符号化手段で符号化した信号を復号化する動き補償復号化手段と、前記動き補償復号化手段で復号化された信号を次画面で使用するために記憶するメモリで構成される。

【0009】また、本発明の動き補償符号化装置は、現画面入力信号と前画面復号化信号から動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、符号化された動きベクトルから現画面の他の位置の動きベクトルを生成する動きベクトル生成手段と、前記動きベクトル検出手段および前記動きベクトル生成手段で生成された動きベクトルに対応する前画面復号化信号を利用して現画面入力信号を符号化する動き補償符号化手段と、前記動き補償符号化手段で使用した前画面復号化信号を利用して前記動き補償符号化手段で符号化した信号を復号化する動き補償復号化手段と、前記動き補償復号化手段で復号化された信号を次画面で使用するために記憶するメモリで構成される。

【0010】また、本発明の動き補償復号化装置は、符号化信号から動きベクトルを復号化する動き復号化手段と、前記符号化信号と前記動き復号化手段と前画面復号化信号から動き補償復号化して前記メモリに記憶し動き補償復号化手段から構成される。

【0011】

【作用】本発明の第1の動き補償符号化装置に於いては、現画面入力信号とメモリから読み出された前画面の復号化信号を動き検出手段で比較し、動きベクトルを検出する。この動き検出は画面内の一部の領域に対して行われる。動き補間生成手段では動きベクトル検出が行われない領域に対して近傍位置の動きベクトルから補間によって動きベクトルを生成する。前記動きベクトル検出手段で検出された動きベクトルが符号化されていれば、動き補間生成手段で生成した動きベクトルは動き補償復号化装置でも同様に近傍の動きベクトルから生成可能であり、従って、前記動きベクトル検出手段で検出した動きベクトルのみ付加情報として符号化すればよい。このようにして全ての領域に対する動きベクトルが生成された後、動き補償符号化手段で動き補償符号化が行われる。なお、符号化信号を動き補償符号化手段で復号化し、前記メモリに記録して次画面の復号化信号として使用する。

【0012】本発明の第2の動き補償符号化装置に於いては、動き補間生成手段で復号化した動きベクトルから動きベクトルを補間により生成することが第1の発明との差異である。その結果、動きベクトルの補間生成手段は第1の発明よりも複雑になるが、復号化された動きベクトルのみを用いるので、補間に必要な動きベクトルが符号化されるかどうかを判定する必要がある。

【0013】本発明の動き補償復号化手段では符号化信号から動き復号化手段で動きベクトルを復号化し、動き補間生成手段で符号化されていない領域の動きベクトルを補間生成する。動き補償復号化手段は、前記符号化信号と前記動き補間生成手段で生成された動きベクトルとメモリから読みだされた前画面の復号化信号を用いて復号化を行う。

【0014】動きベクトルは隣接する領域間で強い相関があり、上記のように動きベクトルを補間生成しても、直接動き検出手段で検出した動きベクトルとの差は殆どなく、その結果、動き補償された信号の符号化効率も劣化しない。従って、以上の様にして、全ての領域の動きベクトルを符号化することなく、動き補償符号化および動き補償復号化が行え、従来の動き補償符号化装置および動き補償復号化装置よりも動きベクトル符号化に必要な付加情報量を削減すると共に、動きベクトル検出に必要な演算量を削減することが出来る。

【0015】

【実施例】図1は本発明の第1の実施例である動き補償符号化装置のブロック図である。同図において、1は画像の入力信号、2は動き検出手段、3は動きベクトル、13は動き補間生成手段、14は動きベクトル、4は動き補償符号化手段、5、6は符号化信号、7は動き補償復号化手段、8は前画面の復号化信号、9は復号化信号、11はメモリ、12は前画面の復号化信号である。

【0016】以上のように構成された従来の動き補償符号化装置について、以下その動作を説明する。動き検出手段2では入力信号1とメモリ11の出力である前画面の復号化信号12を比較し、動きベクトル3を検出する。動きベクトル検出は領域（通常は矩形のブロック）単位で行われるが、この動きベクトル検出は全ての領域ではなく一部の領域で行われる。従って、全ての領域について動きベクトルを検出する場合と比較して演算回数が大幅に減少する。動きベクトル3から動き補間生成手段13によって先の動き検出手段2で検出しない領域の動きベクトル14が生成される。なお、動き検出手段2で検出された動きベクトル3も動きベクトル14に含まれている。例えば、動き検出手段2で図2に示すように動きベクトル V_i と V_{i+3} が検出されたとする。動き補間生成手段13は動きベクトル V_i と V_{i+3} から補間により動きベクトル V_{i+1} と V_{i+2} を生成し、動きベクトル V_i 、 V_{i+1} 、 V_{i+2} と V_{i+3} が動きベクトル14として出力する。画像信号では隣接する領域の動きベクトルは相関が強く、このように補間で動きベクトルを生成しても、直接検出した動きベクトルとの差はわずかであり、動き補償信号の符号化効率は殆ど劣化しない。動き補償符号化手段4では入力信号1と動きベクトル14に対応するメモリ11の内容である復号化信号8を比較し、その差が小さければ差を符号化し、そうでなければ入力信号1をそのまま符号化して、符号化信号5を出力する。その際に動きベクトル14を付加情報として符号化するが、動きベクトル14の中で動きベクトル3以外のものは動き補償復号化装置において補間生成可能であり、従って動きベクトル符号化の付加情報は従来例よりも大幅に削減可能である。なお、動き補償復号化には符号化信号が必要であり、誤り訂正も行った符号化信号5と別に符号化信号6も出力する。動き補償

復号化手段7では復号化信号8と符号化信号6から復号を行ない、復号化信号9を生成する。復号化信号9はメモリ11に記録され、次画面の符号化や復号化に使用される。

【0017】以上のように本実施例によれば、従来の動き補償符号化装置に動き補間生成手段を付加することにより、動き検出手段2の演算回数を削減し、更に動きベクトルを符号化するのに必要な付加情報量を削減することが可能である。

【0018】図3は本発明の第1の実施例である動き補償符号化装置のブロック図である。同図において、1は画像の入力信号、2は動き検出手段、3は動きベクトル、13は動き補間生成手段、14は動きベクトル、4は動き補償符号化手段、5、6、15は符号化信号、7は動き補償復号化手段、8は前画面の復号化信号、9は復号化信号、11はメモリ、12は前画面の復号化信号である。

【0019】以上の様に構成された本発明の第2の実施例について以下その動作を説明する。図3は図1と殆ど同じであり、動き補間生成手段13の動作が図1の実施例と異なっている。図1の実施例では動きベクトル3から動きベクトルを補間生成するが、動き補償復号化装置で動きベクトルを正しく補間するためには動きベクトル3が符号化されている必要がある。図2の実施例の動き補償符号化手段4では、動きベクトル3が検出される領域の符号化が行われるが、その際に動き補償される領域に対応する動きベクトル3のみを付加情報で符号化し、動き補償されない領域（画面内符号化）される領域の動きベクトルは符号化しない。従って、動き補償されない領域の動きベクトルは動き補間生成手段13では使用することが不可能である。よって、本実施例では、動きベクトルを符号化した符号化信号15を復号化し、符号化済みの動きベクトルから動きベクトル14を補間生成する。補間の一例を図4に示す。図4において15は符号化信号、51aは平均補間手段、51bは前方補間手段、51cは後方補間手段、52a、52b、52cは動きベクトル、53はセクタ、14は動きベクトルである。平均補間手段51aは符号化信号15から動きベクトルを復号化し、前後の復号化した動きベクトルからその間の位置の動きベクトル52aを補間生成する。前方補間手段51bは符号化信号15から動きベクトルを復号化し、後位置の復号化した動きベクトルからその前の位置の動きベクトル52bを補間生成する。後方補間手段51cは符号化信号15から動きベクトルを復号化し、前位置の復号化した動きベクトルからその後の位置の動きベクトル52cを補間生成する。セクタ53はこのようにして補間生成した動きベクトル52a、52b、52cの中から所定の基準で1つを選択し、動きベクトル14として出力する。選択の基準としては、例えば、

・直前の位置の動きベクトルのみが復号化されていれば
後方補間手段

・直後の位置の動きベクトルのみが復号化されていれば
前方補間手段

・上記以外の場合には平均補間手段
と切り替えればよい。

【0020】以上のように本実施例によれば、従来の動き補償符号化装置に動き補間生成手段を付加することにより、動き検出手段2の演算回数を削減し、更に動きベクトルを符号化するのに必要な付加情報量を削減することが可能である。又、第1の実施例と異なり復号化済みの動きベクトルのみから動きベクトル14を補間生成するので、動きベクトル3を全て符号化することは不要である。

【0021】図5は本発明の第3の実施例である動き補償復号化装置のブロック図である。同図において、21は符号化信号、22は動き復号手段、23は動きベクトル、30は動き補間生成手段、31は動きベクトル、24は動き補償復号化手段、25は復号化信号、26はメモリ、28は前画面の復号化信号である。

【0022】以上のように構成された従来の動き補償復号化装置について、以下その動作を説明する。動き復号手段22は符号化信号21から動きベクトル23を復号化し、動きベクトル23を動き補間生成手段30に送信する。動き補間生成手段30はその位置の動きベクトル23が存在する場合には動きベクトル23を動きベクトル31として出力し、存在しなければ補間により動きベクトル23から動きベクトル31を生成する。動き補償復号化手段24ではメモリ26から動きベクトル31に対応する前画面の復号化信号28を用いて符号化信号21を復号化する。復号化信号25はメモリ26に記憶され、次画面の復号化で使用される。

【0023】以上のように本実施例によれば、動き補間生成手段30を動き復号化手段22と動き補償復号化手段24の間に設置することにより、本発明の動き補償符号化手段で符号化された信号を首尾良く復号化することができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば動きベクトル検出に必要な演算量を削減し、且つ動きベクトルを符号化するのに必要な付加情報量を削減できるので、その実用的効果は大きい。

【0025】なお、図4において補間手段として平均補間、前方補間と後方補間の3通りから1通りを選択したが、この3通りの中の一部のみを使用したり、他の補間手法を用いても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例である動き補償符号化装置のブロック図

【図2】動きベクトルの補間の説明図

【図3】本発明の第2の実施例である動き補償符号化装置のブロック図

【図4】動きベクトルの補間の説明図

【図5】本発明の第3の実施例である動き補償復号化装置のブロック図

【図6】従来の動き補償符号化装置のブロック図

【図7】従来の動き補償復号化装置のブロック図

【符号の説明】

2 動き検出手段

4 動き補償符号化手段

7 動き補償復号化手段

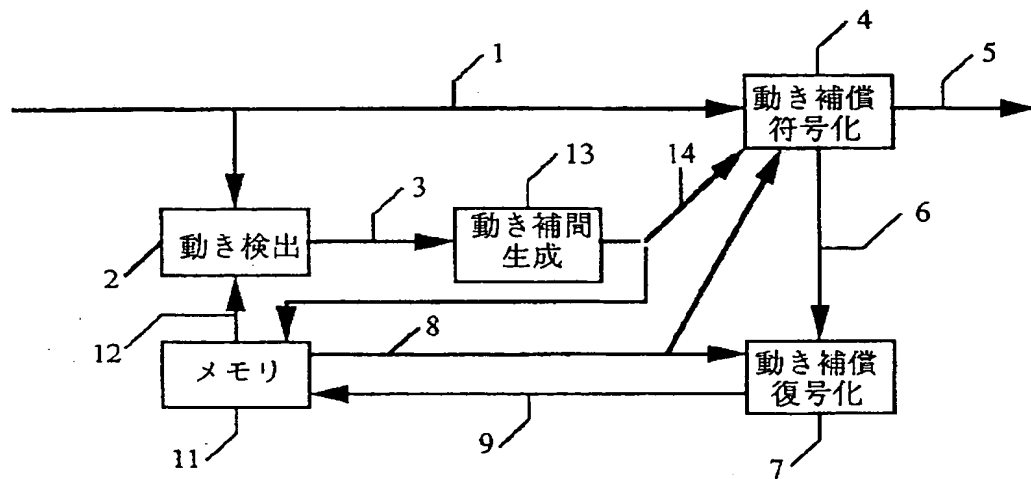
11, 26 メモリ

13, 30 動き補間生成手段

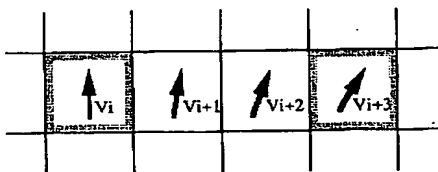
22 動き復号手段

24 動き補償復号化手段

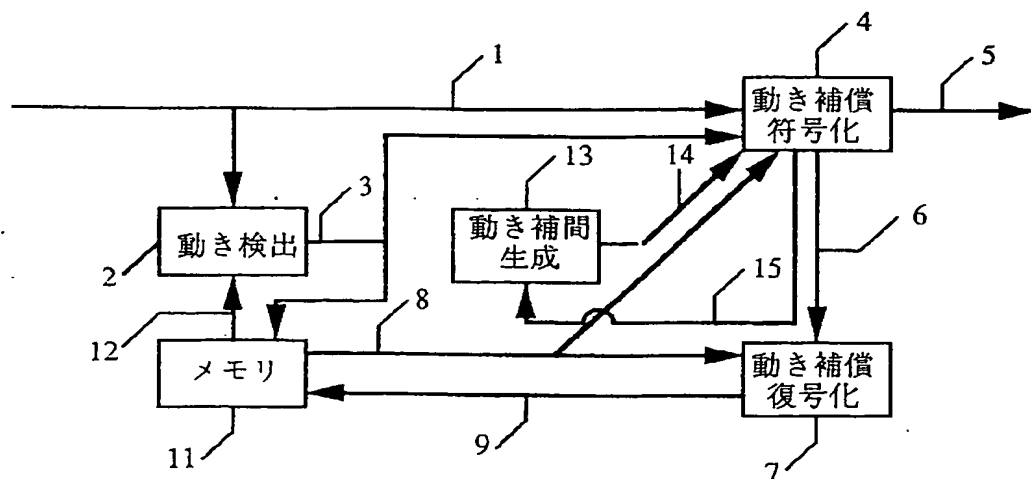
【図1】



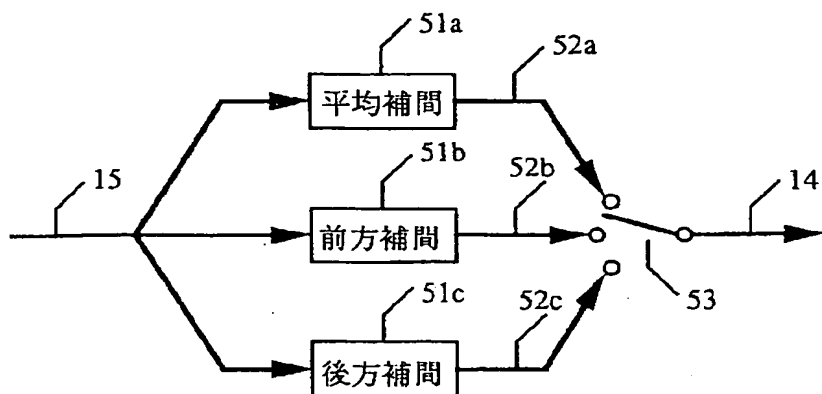
【図2】



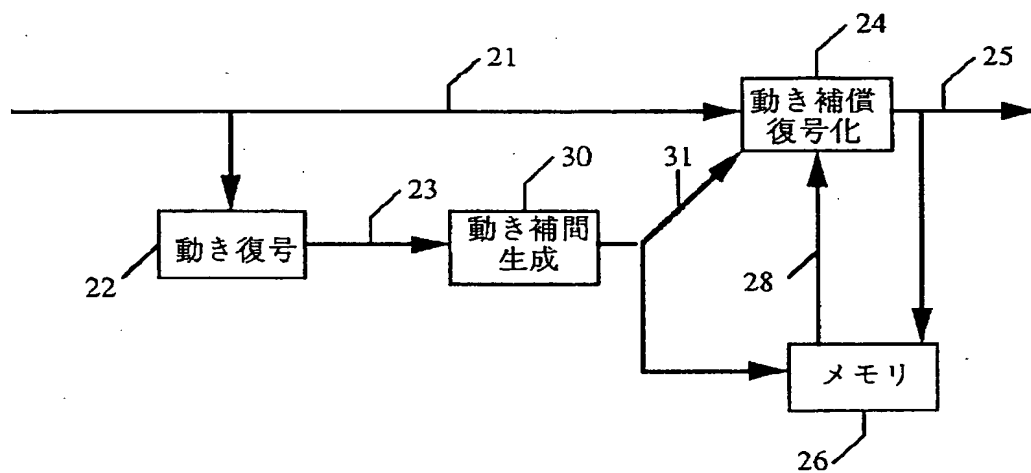
【図3】



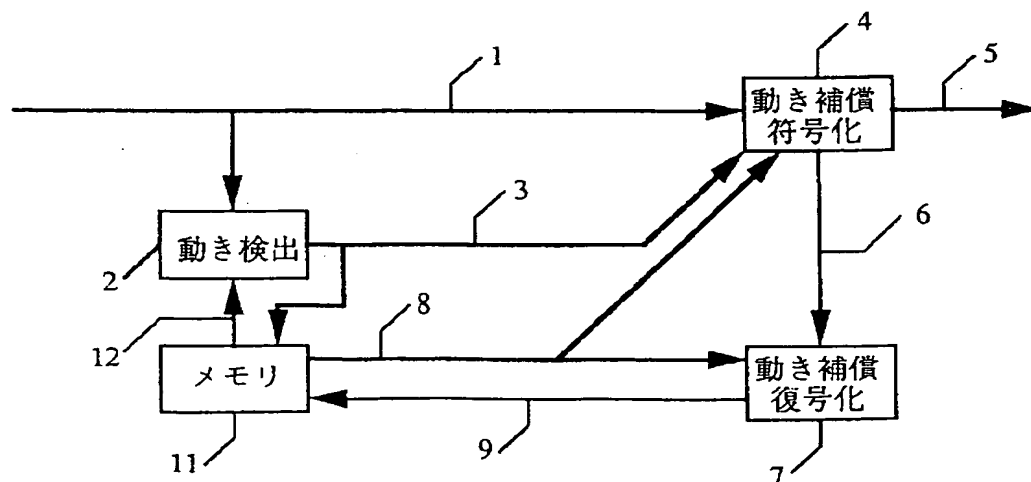
【図4】



【図5】



【図6】



【図 7】

